

دستورالعمل درمان رادیوتراپی در بیماران

مبتلابه سرطان در زمان اپیدمی ویروس کرونا

بهار ۱۳۹۹

**تنظیم و تدوین:**

**آقای دکتر احمد مافی متخصص عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی**

**تحت نظر کمیته گایدلاین انجمن رادیوانکولوژی ایران**

**آقای دکتر حسین فودازی دبیر انجمن رادیوانکولوژی ایران**

**آقای دکتر پدرام فدوی عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران**

**آقای دکتر حمید رضا میرزایی عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی**

**سرکار خانم دکتر ثریا سلمانیان عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران**

**تحت نظارت فنی:**

**گروه استانداردسازی و تدوین راهنماهای سلامت**

**دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت**

**دکتر عبدالخالق کشاورزی ، فرانک ندرخانی،**

**دکتر مریم خیری، آزاده حقیقی**

## مقدمه و تعریف

راديوتراپی یکی از درمانهای اصلی بیماران مبتلا به سرطان است که به عنوان درمان پایه، درمان ادجوانت (کمکی) و یا همچنین درمان تسکینی می‌تواند به تنهایی و در بسیاری از موارد همزمان با شیمی‌درمانی انجام شود. بر طبق آمار بین‌المللی، حداقل ۶۰ درصد از بیماران دچار سرطان در مقطعی از سیر بیماری نیاز به راديوتراپی خواهند داشت. از آنجاییکه در این درمان بیماران معمولاً لازم است ۵ روز در هفته به مدت چندین هفته به مرکز درمانی مراجعه داشته باشند، لذا در مواقع اپیدمی بیماریهای عفونی، بیماران تحت راديوتراپی بدلیل همین مراجعات مکرر هم در خطر ابتلا به بیماری واگیر هستند و هم دارای خطر انتقال بیماری به دیگران بخصوص سایر بیماران و کادر درمان.

بیماری ناشی از کرونا ویروس جدید (COVID-19) با قدرت انتشار سریع در جهان تبدیل به بیماری پاندمیک خطرناکی شده و بیشتر کشورهای جهان را درگیر مشکلات بهداشتی، درمانی و اقتصادی گسترده نموده است. نظیر هر بیماری واگیر، مهمترین اقدام کنترلی در این بیماری شکستن زنجیره‌ی انتقال است.

تشخیص به موقع و سریع، جداسازی (ایزولاسیون) و مراقبتهای طبی لازم در اسرع وقت برای بیماران با تشخیص قطعی باید صورت گیرد که شامل اقدامات تصویربرداری ریه (گرافی ساده قفسه‌ی سینه، سی تی اسکن بدون کنتراست ریه)، ارزیابی وضعیت اکسیژناسیون، آزمایش خون (CBC، ESR، CRP) و PCR سرم و ترشحات تنفسی می‌باشد.

## تعریف تماس نزدیک و موارد بیماری COVID-19

### تماس نزدیک

- تماس بیمارستانی با بیمار که منظور ارابه‌ی مستقیم خدمت بالینی کادر بیمارستانی به بیمار محتمل/قطعی COVID-19 یا تماس با عضو دیگری از تیم درمانی که خود مبتلا به این بیماری شده باشد.
- فردی که از افراد خانواده‌ی بیمار مشکوک/محتمل/قطعی COVID-19 مراقبت مستقیم نموده است.

### مورد مشکوک

- فرد با شرح حال سرفه‌ی خشک یا لرز یا گلودرد همراه با تنگی نفس یا بدون تب که با عامل اتیولوژیک دیگری قابل توجیه نباشد.
- بیمار دارای تب یا علائم تنفسی (با هر شدتی که باشد):
  - سابقه‌ی تماس نزدیک با مورد محتمل/قطعی کرونا ویروس در عرض ۱۴ روز قبل از بروز علائم بیماری را داشته باشند.
  - کارکنان بهداشتی درمانی

## مورد قطعی COVID-19

- فردی با تایید آزمایشگاهی عفونت کرونا ویروس جدید صرف نظر از وجود علائم و نشانه‌های بالینی.

مطالعات قبلی نشان داده‌اند که برای شروع درمان رادیوتراپی چه به عنوان درمان اصلی (رادیکال) و چه درمان ادجوانت (و نئوادجوانت) یک زمان طلایی (golden time) وجود دارد که شروع درمان پس از این زمان با نتایج بد درمانی چه در کنترل لوکال و چه در بقای کلی بیماران همراه خواهد بود.

همچنین طبق مطالعات قبلی، هرگونه وقفه بین جلسات رادیوتراپی و در نتیجه طولانی شدن مدت زمان درمان می‌تواند سبب کاهش میزان کنترل لوکال و همچنین بقای کلی بیماران شود. بنابراین انجام درمان رادیوتراپی در هنگام بروز چنین اپیدمی‌هایی یک مسئله چالشی است و باید به دقت برای آن تصمیم‌گیری شود و ایجاد توازن بین خطر ابتلا به بیماری عفونی بالقوه کشنده و همچنین احتمال پیشرفت سرطان به دقت برقرار شود چراکه کنترل عفونت هم در بیماران که اغلب دچار ضعف سیستم ایمنی هستند و هم در تیم درمانگر حائز اهمیت است.

اگرچه میزان عفونت COVID-19 در شهرهای مختلف و حتی مراکز مختلف متفاوت است و شواهد علمی محکم برای مواجهه با این بیماری در بخش‌های رادیوتراپی وجود ندارد رعایت نکات مندرج در این دستورالعمل می‌تواند سودمند باشد.

## توصیه‌های کلی برای کاهش میزان عفونت در بخش‌های رادیوتراپی:

- بخش‌های رادیوتراپی باید حداکثر کوشش خود را برای پیشگیری از بروز عفونت به کار ببرند. در این مورد رعایت دستورات سازمان بهداشت جهانی، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و همچنین مسئولین کنترل عفونت بیمارستان ضروری است.
- کادر درمان قبل و بعد از درمان هر بیمار دستان خود را با محلول الکلی ضدعفونی نمایند.
- بیماران هنگام ورود به مرکز درمانی همچنین هنگام خروج دستان خود را با آب و صابون بشویند و این امکانات باید برای بیماران فراهم شود.
- استفاده از وسایل حفاظت فردی ( ماسک، دستکش و ...) برای کلیه بیماران و پرسنل بخش رادیوتراپی الزامی می باشد.
- در صورت ابتلای تعداد زیادی از بیماران سرطانی به بیماری COVID-19 یک گزینه مناسب این است که یک دستگاه مجزا برای درمان این بیماران اختصاص یابد. البته این امر در بسیاری از مراکز رادیوتراپی کشور قابل انجام نیست. راه حل دیگر است که بیماران دچار COVID-19 در انتهای روز کاری و با فاصله نسبت به سایر بیماران درمان شوند.
- بیماران جدید لاجرم باید برای جلسه اول ویزیت پذیرفته شوند و سپس برنامه درمانی بر اساس این دستورالعملهای موجود برای ایشان تعیین گردد.
- اکثر بیماران برای پیگیری نیاز به مراجعه حضوری ندارد و ارجح است که پیگیری ایشان به صورت مجازی انجام شود.
- در تمام مراکز رادیوتراپی در تمام روزها باید یک نفر مسئول بیماری COVID-19 وجود داشته باشد و نحوه غربالگری و ارجاع موارد مشکوک کاملاً مشخص باشد.
- تمام بیماران تحت رادیوتراپی باید از نظر ابتلا ویروس COVID-19 بررسی شوند و از ورود مبتلایان به بخش رادیوتراپی جلوگیری شود. می توان با اندازه‌گیری درجه حرارت بدن بیماران و کادر درمان و بررسی سرفه و تنگی نفس از ورود افراد مشکوک به مرکز درمانی جلوگیری نمود.
- نحوه ورود و خروج بیماران در بخش رادیوتراپی باید به دقت تنظیم شود تا ارتباط بیمار-بیمار و همچنین درمانگران با بیماران به حداقل برسد. در صورت امکان بهتر است بیماران از یک درب بخش وارد و از درب دیگر خارج شوند و حتی‌الامکان وارد بخشهای دیگر مرکز درمانی نشوند. زمان‌بندی درمان نیز باید طوری طراحی شود که بیماران و همراهان حداقل زمان ممکن را در بخش رادیوتراپی سپری کنند.
- باید از تردد غیرضروری کادر درمان رادیوتراپی به بخش‌های دیگر جلوگیری شود.
- هرگونه وسیله اضافه باید از بخش‌های درمان جمع آوری شود تا ضدعفونی کردن و آلودگی‌زدایی بخشهای رادیوتراپی راحت‌تر و بهتر انجام شود.

- شماره تماس بیماران باید در دسترس باشد تا در صورت هرگونه مشکل (به عنوان مثال خرابی دستگاه) در زمان مقتضی به آنان اطلاع داده شده و از مراجعه ایشان به مرکز رادیوتراپی جلوگیری گردد.
- باید به بیماران اطلاعات کافی در مورد نحوه سرایت ویروس COVID-19 و احتمال ابتلا به آنفلوآنزای COVID-19 داده شود و همچنین ضرورت انجام رادیوتراپی به دقت شرح داده شود.
- باید به تمام پرسنل آموزش های لازم در زمینه چگونگی جلوگیری از انتقال ویروس داده شود و تمام پرسنلی که مستقیماً درگیر درمان بیماران هستند باید به تجهیزات حفاظتی شخصی (PPE<sup>1</sup>) از جمله: ماسک، دستکش، گان، شیلد و...مجهز شوند.
- عفونت زدایی قسمت های مختلف بخش رادیوتراپی: نواحی تمیز (clean zone) نیمه آلوده ( semi-contaminated zone) و آلوده (contaminated zone) بر اساس پروتکل های ابلاغی وزارت بهداشت بصورت منظم انجام شود. همچنین افراد مجاز به ورود به هریک از این قسمتها و نوع تجهیزات حفاظتی شخصی آنان باید به دقت بررسی گردد.
- باید توجه ویژه به نحوه بی حرکت سازی (immobilization) بیماران برای درمان رادیوتراپی معطوف شود. ماسکهای ترموپلاستیک میتوانند سبب سرایت بیماری شوند. لذا باید به نحوه نگه داری این ماسکها در بخش رادیوتراپی دقت شود. همچنین می توان در هنگام درمان، از یک ماسک یکبار مصرف زیر ماسک ترموپلاستیک مخصوص رادیوتراپی استفاده کرد.

---

<sup>1</sup> Personal Protective Equipment

## اولویت‌بندی درمان رادیوتراپی

### اولویت اول:

- درمان بیماران دچار تومورهایی با پرولیفراسیون سریع که با هدف درمان قطعی تحت (کمو)رادیوتراپی هستند و هرگونه وقفه درمانی باعث کاهش بقا می‌گردد باید طبق روال عادی ادامه پیدا کند.
- درمان بیماران دچار تومورهایی با پرولیفراسیون سریع که تحت رادیوتراپی اکسترنال هستند و قرار است پس از آن تحت براکی‌تراپی قرار بگیرند باید ادامه پیدا کند.
- در مورد بیماران دچار تومورهایی با پرولیفراسیون سریع که درمان هنوز آغاز نشده است باید بر اساس یافته‌های کلینیکی و پاتولوژیک تصمیم‌گیری شود.

### اولویت دوّم:

- درمان بیماران دچار فشار قرار گرفتن نخاع که امید به بازیابی عملکرد نورولوژیک وجود دارد باید به سرعت آغاز شود.

### اولویت سوّم:

- رادیوتراپی رادیکال در بیماران با تومورهای کمتر تهاجمی که رادیوتراپی درمان قطعی است.
- رادیوتراپی در بیماران دچار تومورهای تهاجمی که بعد از جراحی باقیمانده تومورال وجود دارد.

### اولویت چهارم:

- درمان تسکینی در بیمارانی که درمانشان سبب کاهش بار کاری بیمارستانها و کاهش میزان موارد بستری در بیمارستان می‌شود (به عنوان مثال بیماران دچار هموپتیزی).

### اولویت پنجم:

- درمان ادجوانت در بیمارانی که تحت جراحی کامل قرار گرفته‌اند و احتمال عود آنان در ده سال آینده کمتر از ۲۰ درصد است (به عنوان مثال بسیاری از بیماران دچار سرطان پستان ER مثبت که تحت درمان هورمونی هستند).
- رادیوتراپی پروستات در بیمارانی که تحت درمان ADH نئوادجوانت هستند.

## توصیه های درمانی

در ابتدا لازم به ذکر است که این دستورالعمل یک سند علمی نیست چراکه اطلاعات علمی کافی در این زمینه وجود ندارد. این دستورالعمل نظرات افراد باتجربه و خبره در این زمینه است و بدیهی است که با به دست آمدن اطلاعات علمی دقیق تر این دستورالعمل ها نیاز به بازبینی خواهند داشت.

در تمام درمان های پیشنهادی توصیه به جمع آوری دقیق اطلاعات و نتایج درمانی شده است تا بتوان از آنها در بحرانهای مشابه در آینده استفاده کرد.

### شروع درمان بیماران جدید

یک چالش اساسی و مهم تصمیم گیری درباره نحوه شروع درمان بیماران جدید است. آیا لازم است تمام بیماران جدید شروع شود یا بهتر است به تعویق انداخته شود؟ برای بیماران مبتلا به سرطان پروستات و یا سرطان پوست (BCC) شاید جواب ساده باشد ولی بطور مثال در مورد بیمار مبتلا به سرطان ریه مرحله ۳ و یا سرطانهای سر و گردن تصمیم گیری دشوار است. در حالت عادی تمام سعی بر آن است که درمان بیماران بدون وقفه انجام شده و برای وقفه های احتمالی محاسبات فیزیکی و رادیوبیولوژیک انجام شود و در صورت نیاز به تعداد جلسات درمان بیمار اضافه شود. در شرایط کنونی اپیدمی COVID-19 این مشکلات وجود دارند:

- بیمار حین درمان رادیوتراپی به COVID-19 مبتلا شود و درمان به ناچار قطع شود.
  - پرسنل درمانگر دچار بیماری COVID-19 شوند و قادر به حضور در محل کار نباشد و در نتیجه درمان بیماران مختل شده و یا به ناچار قطع شود.
  - از پرسنل و پزشکان بخش رادیوتراپی درخواست شود که در سایر قسمت های بیمارستان خدمت رسانی کنند.
- در نتیجه، تصمیم گیری درباره شروع درمان باید بصورت فرد به فرد (individualized) انجام شده و بر اساس ضرورت شروع درمان و میزان اثربخشی و احتمال ابتلا به عفونت بهترین تصمیم برای بیماران گرفته شود. در بیمارانی که به تعویق انداختن احتمالاً اثرات سوء زیادی ندارد بهتر است درمان به تعویق انداخته شود. با توجه به اینکه در بخش جراحی نیز محدودیت هایی برای جراحی وجود دارد بهتر است تصمیم گیری برای بیماران به صورت تیمی (MDT) انجام شود و ارجح است که این جلسات به صورت تله مدیسن برگزار شود.

### بطور خلاصه:

- درمان رادیکیال و همچنین ادجوانت و نئوادجوانت رادیوتراپی در سرطانهایی که ممکن است با سپری شدن زمان طلایی از اثربخشی آن کاسته شود بهتر است با رعایت نکاتی که در این دستورالعمل ذکر می شود انجام شود. نمونه این سرطانها عبارتند از سرطانهای سر و گردن، سرویکس، لنفوم و رکتوم.



- درمانهای رادیکال و همچنین ادجوانت و نئوادجوانت رادیوتراپی در سرطانهایی که رشد آهسته دارند و بیولوژی تومور اجازه می دهد که درمان به تعویق بیفتد، می توانند به تعویق انداخته شوند و با تاخیر منطقی و حساب شده انجام شوند. مواردی مانند سرطان پروستات، سرطان پستان هورمون مثبت (به خصوص در سنین بالاتر)، تومورهای مغزی نخاعی و سرطان پوست (BCC) از این دسته هستند.
- در مواردی که درمان رادیوتراپی فقط با هدف کنترل لوکال و بدون اثر مشخص روی بقای کلی انجام می شود شاید بهتر باشد درمان انجام نشود و یا به زمان بعد از اتمام پاندمی موکول شود. رادیوتراپی بسیاری از موارد سارکوم از این دسته است.
- بهتر است در انجام رادیوتراپی بیمارانی که قسمت زیادی از مغز استخوان تحت پرتوتابی قرار می گیرد مانند درمان لگن و یا درمان کل مغز و نخاع (CSI2) با دقت تصمیم گیری شود و در صورت امکان این درمانها به تعویق بیفتد.
- درمان رادیوتراپی تسکینی برای کنترل درد بهتر است به تعویق انداخته شود و بیمار با دارو کنترل شود. درمان رادیوتراپی تسکینی برای مواردی مثل خونریزی غیرقابل کنترل و دیسفاژی باید با در نظر گرفتن تمام جوانب انجام شود.

### ادامه درمان رادیوتراپی

ادامه درمان رادیوتراپی با چه میزان ریسک ابتلا به COVID-19 همراه است؟ اطلاعات علمی قوی در این زمینه وجود ندارد ولی با توجه به اینکه بسیاری از بیماران تحت رادیوتراپی دچار ضعف ایمنی هستند ابتلا به COVID-19 ممکن است در این بیماران کشنده باشد. در این مورد بیماران مبتلا به بدخیمی های تورااسیک در معرض خطر بیشتری هستند.

### ابتلای بیمار حین درمان

در صورت ابتلای بیمار حین درمان به COVID-19 چه تصمیمی باید گرفته شود؟ تصمیم به ادامه درمان علاوه بر ضرورت انجام رادیوتراپی بر اساس اندیکاسیونهای خاص هر سرطان، به شدت بیماری COVID-19 نیز بستگی دارد. در این زمینه تعامل نزدیک با متخصصین بیماری های عفونی و ریوی ضروری است. در مراکز مجهز بهتر است دستگاه رادیوتراپی مجزا با پرسنل اختصاصی و تجهیزات حفاظتی کامل با ورود و خروج مجزا برای بیماران مبتلا به COVID-19 در نظر گرفته شود که البته این امر در اکثر مراکز کشور قابل اجرا نیست. در این مورد باید با مسئولین بیمارستان هماهنگی کامل انجام شود و تمهیداتی برای انتقال بیمار مبتلا به COVID-19 از بخش COVID-19 به بخش رادیوتراپی و بالعکس اندیشیده شود. در بیماران مشکوک به COVID-19 بهتر است درمان بلافاصله قطع شود تا خطر سرایت بیماری به دیگران به حداقل برسد و سپس در مورد نحوه ادامه درمان تصمیم گیری شود.

---

<sup>2</sup> Cranio-spinal irradiation

## **کاهش قابل ملاحظه تعداد پرسنل**

در صورت کاهش قابل ملاحظه تعداد پرسنل درمانگر به دلایل مختلف چه کاری باید انجام شود؟ باید از قبل در این زمینه پیش‌بینی شود. شانس ابتلای پرسنل درمان با رعایت پروتکل‌های پیشگیری و همچنین تجهیزات حفاظتی باید به حداقل برسد. در هر روز از درمان باید تعداد حداقلی از پرسنل که قادر به انجام درمان هستند در بخش حضور داشته باشند. مسئولین بخش باید از قبل برای کاهش احتمالی تعداد پرسنل برنامه‌ریزی کنند. شاید بهتر باشد درمان‌های پیچیده کمتر انجام شود و بیشتر درمان‌ها به صورت تکنیکهای مرسوم استاندارد و یا هیپوفراکشن انجام شود.

بین مراکز مختلف درمانی باید ارتباط نزدیکی وجود داشته باشد. اگرچه بهتر است پرسنل درمانی برای کاهش میزان سرایت در مراکز مختلف حضور نداشته باشند، ممکن است این امر ناگزیر باشد. لذا از قبل باید برای این کار برنامه‌ریزی شود و با مراکز دیگر تعامل انجام شود تا در صورت ضرورت پرسنل بین مراکز مبادله شوند.

## **شیمی‌درمانی همزمان با رادیوتراپی**

در مورد انجام شیمی‌درمانی همزمان با رادیوتراپی تکلیف چیست؟ در این مورد نیز باید بر اساس خصوصیات بیماری و همچنین شرایط بیمار تصمیم‌گیری شود. اگر سود اضافه کردن شیمی‌درمانی به رادیوتراپی اندک است بهتر است از انجام شیمی‌درمانی صرف‌نظر شود. همچنین در صورت امکان از داروهایی استفاده شود که با میزان کمتری از نوتروپنی و ترومبوسیتوپنی همراه هستند.

## دستورالعمل پیشنهادی در درمان سرطانهای مختلف

**نکته:** دوزهای درمانی بصورت استاندارد ۵ روز در هفته آورده شده‌اند مگر اینکه نحوه‌ی درمان بصورت متفاوت ذکر شده باشد. همچنین لازم به ذکر است که تکنیک‌های درمانی پیشنهادی در این دستورالعمل اگرچه بر پایه‌ی شواهد علمی است ولی این شواهد در بسیاری از موارد به قدرت شواهد درمانهای استاندارد نیستند. این پیشنهادات طبق نظرات متخصصین این حوزه در شرایط بحرانی مطرح شده‌اند. بدیهی است که در بسیاری از موارد، انجام این نوع درمان‌ها در شرایط غیربحرانی نیاز به شواهد علمی بیشتری دارد. با توجه به اینکه اکثر درمانهای پیشنهادی بصورت هیپوفراکشن هستند، توجه ویژه به بی‌حرکت سازی بیمار و حفاظت ارگانهای در خطر (OAR) ضروری است.

## سرطان پستان

**درمان هیپوفراکشن:** درمان استاندارد سرطان پستان به صورت ۲ گری در روز و مدت ۵ هفته انجام می‌شود. مطالعات بسیاری وجود دارند که نشان داده‌اند درمان به صورت هیپوفراکشن با تعداد جلسات کمتر می‌تواند همانند درمان استاندارد مرسوم مؤثر باشد. تصمیم‌گیری در مورد نحوه انجام هیپوفراکشن باید به صورت فردی و جداگانه برای هر بیمار صورت گیرد.

**رادیوتراپی حین جراحی:** اگرچه اطلاعات در مورد نتایج طولانی مدت رادیوتراپی حین عمل جراحی هنوز کامل نیست ولی در شرایط بحران بیماری COVID-19 می‌توان این درمان را به عنوان جایگزین رادیوتراپی اکسترنال در نظر گرفت تا رفت و آمد بیماران و همراهان به مراکز درمانی به حداقل برسد.

## بیمارانی که جراحی حفظ پستان شده‌اند

- اگرچه درمان بوست (BOOST) ممکن است عود موضعی را کاهش دهد ولی اثر آن در بقای کلی قابل چشم پوشی است. بنابراین در بیماران هورمون مثبت HER2 منفی بدون مشخصات پاتولوژیک پرخطر پس از شرح دقیق شرایط به بیمار می‌توان از درمان بوست (BOOST) صرف نظر نمود.
- در بیماران مسن و early stage که فایده رادیوتراپی در بقای کلی چندان مشخص نیست خطر ابتلا و احتمالاً مرگ ناشی از COVID-19 قابل توجه است شاید بهتر باشد از انجام رادیوتراپی صرف نظر شود. این امر بخصوص در بیماران هورمون مثبت بالای ۷۰ سال قابل انجام است.
- در بیماران هورمون مثبت که شیمی‌درمانی هم دریافت کرده‌اند و هم اکنون تحت درمان هورمونی هستند با در نظر گرفتن جمیع شرایط و مرحله بیماری می‌توان انجام رادیوتراپی ادجوانت را تا ۵ ماه به تاخیر انداخت.
- DCIS: از آنجایی که رادیوتراپی در بسیاری از موارد DCIS اثر مشخصی بر بقای بیمار ندارد و تاثیر آن بر کنترل موضعی می‌تواند قابل چشم پوشی باشد، پس از صحبت با بیمار بهتر است از رادیوتراپی این بیماران صرف نظر شود.

### رادیوتراپی اکسترنال APBI:

- بیماران early stage بر اساس کرایتریای ASTRO PBI: ۲۸,۵ الی ۳۰ گری در ۵ فراکشن روزانه و یا ۳۸,۵ گری در ۱۰ فراکشن ۲ بار در روز.

### رادیوتراپی اکسترنال کل پستان:

- بیماران early stage لنف نود منفی که نیاز به بوست (BOOST) ندارند: ۲۸-۳۰ گری در ۵ فراکشن هفتگی (یک بار در هفته) بر اساس تریال FAST و یا ۲۶ گری در ۵ فراکشن روزانه بر اساس تریال FAST forward (این تریال همچنان در حال انجام است و نتایج بقای طولانی مدت مشخص نیست).
- در موارد DCIS بهتر است از درمان صرفنظر شود ولی در صورت ضرورت بهتر است از روش تریالهای FAST و یا FAST forward ذکر شده در بالا استفاده شود.

### رادیوتراپی اکسترنال کل پستان به همراه لنف نود:

- درمان بصورت ۴۰ گری در ۱۵ فراکشن روزانه توصیه می‌شود.

### بوست (BOOST):

- دوز بوست (BOOST) بهتر است در اکثر بیماران حذف شود مگر بیماران زیر ۴۰ سال و یا بیماران بالای ۴۰ سالی که دارای فاکتورهای خطر مولکولار و یا پاتولوژیک هستند. در صورت ضرورت دادن دوز بوست (BOOST) همزمان (integrated) ارجح است.

### بیمارانی که ماستکتومی شده‌اند

- در بیماران T1-2 N1 که فاقد فاکتورهای خطر مولکولار و پاتولوژیک هستند میتوان از درمان رادیوتراپی ادجوانت صرف نظر کرد.
- در بیمارانی که نیازمند درمان chest wall هستند درمان بصورت ۴۳,۵-۴۰ گری در ۱۵ فراکشن روزانه توصیه می‌شود.

### درمان غدد لنفاوی

- در بیماران پُست منوپوز با بیماری T1 و ER مثبت و HER2 منفی با گرید ۱-۲ که در بررسی لنف نود ۱-۲ میکرومتاستاز دارند می‌توان از درمان لنف نود صرفنظر کرد.
- در صورت نیاز به درمان غدد لنفاوی می‌توان بیماران واجد شرایط کرایتریای تریال FAST forward (عدم نیاز به درمان غدد لنفاوی پستانی داخلی) را بصورت ۲۶ گری در ۵ فراکشن روزانه درمان کرد (این تریال همچنان در حال انجام است و نتایج بقای طولانی مدت مشخص نیست).
- بطور کلی درمان غدد لنفاوی را می‌توان با سنجیدن شرایط مشابه درمان کل پستان و یا chest wall انجام داد.

## سرطان پروستات

در شرایط بحرانی می‌توان درمان سرطان پروستات را به تعویق انداخت و یا در صورت نیاز از روش‌های هیپوفراکشن استفاده نمود. بیماران با ریسک پایین: در بیماران با ریسک پایین (low risk) پیگیری بصورت active surveillance و اندازه‌گیری PSA بعد از شش ماه توصیه می‌شود.

**بیماران با ریسک متوسط و مطلوب:** در بیماران با ریسک متوسط و مطلوب (favorable) پیگیری با اندازه‌گیری PSA بعد از ۳ الی ۶ ماه توصیه می‌شود. در این دسته از بیماران شواهد علمی امکان تعویق رادیوتراپی به مدت سه تا شش ماه در مقالات وجود دارد.

**بیماران با ریسک متوسط و نامطلوب:** در این بیماران نیازمند رادیوتراپی می‌توان درمان ADT را به مدت ۴ الی ۵ ماه ادامه داد و سپس اقدام به انجام رادیوتراپی نمود. حتی شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد شروع رادیوتراپی بعد از هشت ماه نیز احتمالاً safe خواهد بود.

**بیماران با ریسک بالا:** در بیماران با ریسک بالا درمان ADT به مدت ۲ الی ۴ ماه مناسب است و باید انجام شود. شواهدی نیز وجود دارد که در بیماران پس از انجام رادیکال پروستاتکتومی که نیازمند رادیوتراپی هستند نیز می‌توان با انجام ADT درمان رادیوتراپی را به تعویق انداخت.

در شرایط بحرانی بر اساس ضرورت بهتر است بر اساس امکانات از درمان هیپوفراکشن به صورت زیر استفاده نمود:

### درمان رادیکال

۶۰ گری در ۲۰ فراکشن ۵ روز در هفته برای تمام گروه‌های خطر. در این درمان نیازی به تعبیه fiducials نیست. در بیماران با ریسک پایین و متوسط می‌توان از درمان ۴۰-۳۶,۲۵ گری در ۵ فراکشن استفاده کرد. در این روش نیاز است که fiducials برای بیمار تعبیه گردد.

در بیماران با ریسک متوسط نامطلوب و ریسک بالا می‌توان از درمان ۴۲,۷ گری در ۷ فراکشن (۳ روز در هفته) استفاده نمود. این درمان ارجح است که با تعبیه fiducials انجام شود.

در بیماران با ریسک بالا و یا متاستاتیک بالای ۷۵ سال و یا زیر ۷۵ سال با کوموریدیتی متوسط می‌توان از درمان ۳۶ گری در ۶ فراکشن (۱ فراکشن در هفته) استفاده نمود. در این درمان نیازی به تعبیه fiducials نیست.

### درمان پس از پروستاتکتومی

- ۵۲,۴ گری در ۲۰ فراکشن ۵ روز در هفته (fossa only).
- ۶۲,۵ گری در ۲۵ فراکشن ۵ روز در هفته (fossa only).

## سرطان ریه

بیماران مبتلا به سرطان ریه در معرض خطر مضاعفی برای مرگ ناشی از COVID-19 هستند. این بیماران حتی در صورت ابتلا به نوع خفیف بیماری COVID-19 به دلیل بیماری زمینه‌ای و درمان‌های انجام شده در خطر عفونت‌های مختلف باکتریایی و مرگ و میر ناشی از آن هستند. بسیاری از بیماران دچار سرطان ریه دچار درجاتی از نارسایی تنفسی هستند و انجام رادیوتراپی و عوارض ریوی ناشی از آن می‌تواند این نارسایی تنفسی را تشدید کند. بنابراین در این بیماران انتخاب صحیح موردی که می‌بایست درمان رادیوتراپی را دریافت کنند بسیار حساس و حائز اهمیت است.

- اگرچه درمان هیپوفراکشن (modest) در بیماران دچار سرطان ریه غیر سلول کوچک (NSCLC) امکان‌پذیر است، در صورتی که حجم درمانی بزرگ باشد به دست آوردن V20 کمتر از ۳۰٪ می‌تواند دشوار باشد.
- در صورت امکان در بیمارانی که مناسب هستند بهتر است درمان استرئوتاکتیک در یک جلسه انجام شود و این روش به درمان سه جلسه ای ارجح است.
- در بیمارانی که نیاز به درمان دارند در صورت امکان و با بررسی دقیق انجام شیمی‌درمانی به دنبال رادیوتراپی نسبت به انجام همزمان کمورادیاسیون ارجح است.

### درمان رادیکال سرطان ریه غیر سلول کوچک

- در بیمارانی که جراحی نشده‌اند و از رادیوتراپی به عنوان درمان رادیکال استفاده می‌شود ایجاد فاصله درمانی می‌تواند اثرات سوء در بقای بیماران داشته باشد. لذا در این بیماران درمان باید به موقع شروع شود.
- اگر لازم است شیمی‌درمانی همراه رادیوتراپی تجویز شود بهتر است از دوز و فراکشن استاندارد استفاده شود.
- در بیمارانی که فقط نیازمند رادیوتراپی هستند و نیازی به شیمی‌درمانی ندارند و یا قرار است شیمی‌درمانی پس از رادیوتراپی انجام شود بهتر است از تکنیک هیپوفراکشن استفاده شود. درمان پیشنهادی ۶۳،۲۵ گری در ۲۵ جلسه است.
- در صورت دسترسی به تکنیک‌های پیشرفته IGRT/IMRT می‌توان می‌توان درمان را به صورت ۶۰ گری در ۱۵ فراکشن انجام داد.

### درمان ادجوانت سرطان ریه غیر سلول کوچک

- در بیمارانی که جراحی شده‌اند و از رادیوتراپی به عنوان درمان ادجوانت استفاده می‌شود ایجاد فاصله درمانی نسبت به حالت درمان رادیکال اثرات سوء کمتری در بقای بیماران دارد.
- با این حال درمان این بیماران نیز باید با فاصله زمانی مناسب شروع شود ولی نسبت به بیماران جراحی نشده در اولویت بعدی قرار می‌گیرند

### درمان سرطان ریه سلول کوچک (Limited stage)

- تأخیر درمان در این بیماران اثرات بسیار سوء در بقا دارد و درمان باید هرچه سریعتر شروع شود.

- در صورت امکان باید از روش درمان ۲ بار در روز استفاده شود.
- دوزهای رادیوتراپی هیپوفراکشن به همراه شیمی‌درمانی (کمورادیاسیون همزمان) بدین شرح است: ۴۰ گری در ۱۵ فراکشن، ۴۰ گری در ۱۶ فراکشن، ۴۲ گری در ۱۵ فراکشن و یا ۴۰ گری در ۱۵ فراکشن.
- توجه به  $V18 < 37\%$  ضروری است.

### درمان سرطان ریه سلول کوچک (extensive stage)

- در این بیماران ممکن است رادیوتراپی پروفیلاکتیک مغز و یا درمان consolidative توراکس به دلیل شرایط بیماری COVID-19 به تعویق بیفتد. در این بیماران بهتر است به صورت موردی و individualized در مورد نحوه شروع درمان تصمیم‌گیری شود.

### تومورهای CNS

- در بیماران دچار GBM و سن بالای ۶۰ سال با متیلاسیون MGMT: درمان با تموزولامید به تنهایی.
- در بیماران دچار GBM و سن بالای ۵۰ سال و KPS معادل ۷۰-۵۰ یک درمان پیشنهادی ۲۵ گری در ۵ فراکشن بدون تموزولامید است.
- در بیماران دچار GBM و سن بالای ۶۵ سال و KPS معادل ۱۰۰-۵۰ یک درمان پیشنهادی ۲۵ گری در ۵ فراکشن بدون تموزولامید است.
- گلیوم low grade: عدم انجام رادیوتراپی
- مننژیوم بدون علامت: گرید ۱ یا ۲: عدم انجام رادیوتراپی
- موارد AVM بدون علامت: عدم انجام رادیوتراپی

### سرطان مری GEJ

از آنجایی که جراحی الکتیو مری نیاز به بستری نسبتاً طولانی مدت در بخش مراقبتهای ویژه دارد، در زمان بحران COVID-19 بهتر است بیماران در صورت امکان تحت درمان غیر جراحی شامل رادیوتراپی و شیمی‌درمانی قرار بگیرند.

### درمان نئوادجوانت

- درمان نئوادجوانت در بیماران باعث کاهش میزان بستری در بخش مراقبتهای ویژه در شرایط بحرانی می‌شود. یک روش پیشنهادی، درمان بصورت ۴۵ گری در ۱۵ فراکشن است (این روش درمانی روش پیشنهادی کالج سلطنتی کلینیکال انکولوژی انگلستان است و ذکر شده است که بهتر است نتایج این درمانهای هیپوفراکشن در درازمدت مکتوب و گزارش شود).

- در این روش درمانی می‌توان از شیمی‌درمانی با داروهای پکلی‌تکسل و کربوپلاتین به صورت هفتگی همزمان با رادیوتراپی استفاده کرد.
- تصمیم به انجام یا عدم انجام جراحی باید به دقت و قبل از شروع رادیوتراپی گرفته شود تا بیماران از ابتدا در پروتکل کمورادیاسیون قطعی قرار بگیرند و از مراجعه بی‌مورد به بیمارستان جلوگیری شود.
- انجام شیمی‌درمانی اینداکشن قبل از رادیوتراپی به دلیل سرکوب سیستم ایمنی و افزایش احتمال ابتلا به بیماری COVID-19 توصیه نمی‌شود. اگر انجام شیمی‌درمانی اینداکشن ضروری است بهتر است از رژیم پکلی‌تکسل و کربوپلاتین هفتگی و یا هر ۳ هفته استفاده شود. در صورت استفاده از رژیم هر ۳ هفته، تجویز GCSF ضروری است.

## درمان رادیکال

- شواهد محکم و متعددی وجود دارند که نشان می‌دهند درمان کمورادیوتراپی در SCC مری نتایج درمانی مشابه با جراحی دارد. بنابراین در شرایط بحران به نظر می‌رسد بهترین نوع درمان کمورادیوتراپی قطعی باشد.
- اگرچه شواهد علمی در آدنوکارسینوم مری به اندازه SCC نیست ولی نتایج تریال SCOPE1 نتایج امیدوار کننده‌ای را در درمان قطعی آدنوکارسینوم با کمورادیوتراپی نشان داده است. در نتیجه در بعضی بیماران خاص می‌توان از این روش درمانی بدون انجام جراحی بهره برد.
- به دلیل سمیت کمتر و تحمل بهتر، ارجح است در درمان رادیکال از شیمی‌درمانی ترکیبی پکلی‌تکسل و کربوپلاتین به جای سیس‌پلاتین و فلورئوراسیل استفاده شود.
- در هنگام شروع درمان باید توجه ویژه‌ای به میزان دیسفاژی بیمار شود. بیماران با دیسفاژی شدید احتمالاً کاندیدای خوبی برای درمان کمورادیاسیون قطعی نیستند چرا که تشدید دیسفاژی و نیاز احتمالی به مداخلات اندوسکوپی و یا جراحی (ژژنوستومی) منجر به طولانی شدن زمان بستری در بیمارستان و افزایش احتمال ابتلا به بیماری COVID-19 می‌شود.
- در بیمارانی که قادر به دریافت شیمی‌درمانی همزمان با رادیوتراپی نیستند می‌توان از درمان رادیوتراپی قطعی به تنهایی استفاده کرد. این شامل بیمارانی است که به دلیل شرایط مختلف جسمانی و غیره انتظار می‌رود بر اثر ضعف ایمنی ناشی از شیمی‌درمانی، در معرض خطر زیاد ابتلا به بیماری COVID-19 قرار بگیرند. روش درمان پیشنهادی در این بیماران عبارت است از:

○ در تومورها با طول کمتر از ۵ سانتیمتر: ۵۰ گری در ۱۶ فراکشن

○ در تومورها با طول ۵-۱۰ سانتیمتر: ۵۰-۵۵ گری در ۲۰ فراکشن

## درمان ادجوانت

- درمان ادجوانت رادیوتراپی و یا کمورادیاسیون در افراد مسن و بیماران دچار کوموریدیتی می‌تواند در شرایط بحران COVID-19 خطرناک باشد.



- در صورت نیاز درمان بیماران می‌تواند با پرسنل و دستگاه مجزا انجام شود. در غیر این صورت می‌توان بیماران را در انتهای روز کاری با رعایت موازین پیشگیرانه درمان نمود.

## سرطان پانکراس

تصمیم‌گیری برای نحوه‌ی درمان بیماران مبتلا به سرطان پانکراس در این شرایط بحرانی دشوار است. از آنجایی که عمل جراحی و پیل نیاز به بستری شدن بیمار در بخش مراقبتهای ویژه دارد با توجه به شرایط این بخشها در شرایط کنونی باید با دقت و وسواس برای جراحی بیماران تصمیم‌گیری شود.

## درمان نئوادجوانت

در بیماران borderline resect able و یا حتی resect able که به دلیل نبودن امکانات جراحی و مراقبتهای ویژه، جراحی امکان پذیر نیست، یک گزینه مناسب انجام درمان نئوادجوانت است. در صورت ضرورت انجام رادیوتراپی طبق نظر MDT، تجویز ۳۶ گری در ۱۵ فراکشن به همراه کاپسیتابین پیشنهاد می‌شود.

## درمان ادجوانت

درمان ادجوانت سرطان پانکراس در اغلب موارد شیمی درمانی است. لطفاً به دستورالعمل شیمی درمانی در شرایط بحرانی مراجعه فرمایید. بیمارانی که نیازمند رادیوتراپی پس از جراحی هستند معمولاً پروگنوز بدی دارند و باید در مورد لزوم انجام این درمان به دقت تصمیم‌گیری شود. در این بیماران نیز در صورت امکان درمان هیپوفراکشن توصیه می‌شود.

## بیماری پیشرفته موضعی

تصمیم‌گیری در مورد درمان بیماران با بیماری پیشرفته موضعی (locally advanced) دشوار است. این بیماران معمولاً PS خوبی نداشته و اغلب کوموربیدیتی‌های متعددی دارند. در حالت معمول درمان این بیماران با شیمی‌درمانی شروع می‌شود و سپس و حسب مورد کمورادیاسیون به درمان بیمار اضافه می‌شود. با توجه به اینکه میانگین طول عمر این بیماران تنها اندکی بیشتر از یک سال است، باید خطرات ابتلا به COVID-19 در برابر فواید درمان به دقت سنجیده شود. یک پیشنهاد مناسب شروع کمورادیاسیون به همراه کاپسیتابین خوراکی است. گزینه دیگر شروع رادیوتراپی هیپوفراکشن است.

- در بیماران locally advanced تجویز ۴۵ گری در ۱۵ فراکشن به همراه کاپسیتابین پیشنهاد می‌شود.

## سرطان بیضه

در بیماران دچار سمنوم مرحله یک بهتر است از انجام رادیوتراپی خودداری شود و بیماران پیگیری شده و یا با کربوپلاتین درمان شوند.

## سرطانهای سر و گردن

راديوتراپی سرطانهای سر و گردن بخصوص مواردی که به قصد درمان قطعی انجام می شود جزو اولویتهای اول درمان راديوتراپی هنگام بحران است. در این بیماران ارجح است با رعایت نکات حفاظتی درمان انجام شود.

### درمان قطعی

راديوتراپی سرطانهای سر و گردن به قصد درمان قطعی باید طبق روال معمول انجام شود. در این بیماران می توان از هیپوفراکشن به صورت modest استفاده کرد. فواید افزودن شیمی درمانی به راديوتراپی در سرطانهای سر و گردن ثابت شده است ولی این فایده با افزایش سن کمتر می شود. بنابراین پیشنهاد می شود تجویز شیمی درمانی همزمان با راديوتراپی محدود به بیماران زیر ۶۰ سال با PS مناسب باشد.

- ۶۵ گری در ۳۰ فراکشن.
- ۶۶ گری در ۳۳ فراکشن (۶ روز در هفته)
- ۵۵ گری در ۲۰ فراکشن (شواهد علمی کمتری دارد و با احتیاط استفاده شود).

### درمان ادجوانت

اندیکاسیون درمان باید به دقت بررسی شود و در مواردی که فایده درمان ادجوانت اندک است بهتر است درمان انجام نشود (به عنوان مثال در بیمارانی که جراحی RO شده اند و ریسک کمی برای عود دارند). همچنین توصیه میشود شیمی درمانی همزمان با راديوتراپی انجام نشود.

### درمان تسکینی

- ۲۰ گری در ۵ فراکشن.
- ۳۰ گری در ۶ فراکشن (۳ فراکشن در هفته)

## درمانهای اورژانسی و تسکینی

### سندروم انسداد ورید اجوف فوقانی

- ۱۰-۸ گری در ۱ فراکشن
- ۱۷ گری در ۲ فراکشن (۱ فراکشن در هفته)

### دیسفاژی و خونریزی مری

- ۲۰ گری در ۵ فراکشن
- ۱۲ گری در ۴ فراکشن (۲ بار در روز)
- ۱۸ گری در ۳ فراکشن (روز ۰ و ۷ و ۲۱)

## متاستاز مغزی

درمان رادیوتراپی بیماران با متاستاز مغزی بدون علامت با در نظر گرفتن جمیع شرایط بهتر است به تعویق انداخته شود. در موارد ضروری روشهای زیر پیشنهاد می‌شوند:

- در بیماران با ۱-۳ متاستاز و PS خوب و بیماری خارج مغزی کنترل شده درمان پیشنهادی SRS بصورت ۱۵-۲۰ گری در ۱ فراکشن است.
- در سایر موارد درمان تسکینی به صورت ۲۰ گری در ۵ فراکشن توصیه می‌شود.
- در بیماران با پروگنوز بد و PS نامناسب درمان ۶ گری در ۲ فراکشن توصیه می‌شود.

## متاستاز استخوانی

درمان رادیوتراپی بیماران با متاستاز استخوانی بهتر است حتی‌الامکان به تعویق انداخته شود. در صورت ضرورت روشهای زیر پیشنهاد می‌شوند:

- در بیماران بدون شکستگی رادیوتراپی ۱۰-۶ گری در یک جلسه توصیه می‌شود.
- در بیماران دچار شکستگی و یا پس از جراحی درمان ۲۰ گری در ۵ جلسه توصیه می‌شود.

## سرطان آنوس و رکتوم

در بیماران دچار کانسر رکتوم در شرایط بحرانی بهتر است عمل جراحی که عوارض کمتری دارد (از نظر نیاز به بستری شدن در بیمارستان) انجام شود به عنوان مثال به جای عمل جراحی LAR، عمل هارتمن انجام شود.

## سرطان رکتوم

- در بیماران دچار کانسر رکتوم در شرایط بحرانی، انجام رادیوتراپی short-course و سپس جراحی تأخیری به انجام رادیوتراپی long-course ارجح است مگر اینکه درگیری قابل ملاحظه دیواره‌ی لگن وجود داشته باشد.
- در بیماران بالای ۷۰ سال و همچنین بیماران جوانتر با کوموربیدیتی، انجام رادیوتراپی short-course توصیه می‌شود. در این بیماران بر اساس مورد می‌توان انجام جراحی را برای مدت طولانی به تعویق انداخت.
- در بیماران قابل جراحی در صورتی که به دلیل شرایط بحرانی عمل جراحی امکان پذیر نباشد می‌توان از رادیوتراپی به میزان ۲۵ گری در ۵ فراکشن جهت کنترل موقت بیماری استفاده نمود.
- شیمی درمانی نئوادجوانت قبل از رادیوتراپی انجام نشود.
- شیمی درمانی ادجوانت حذف گردد مگر در بیماران جوان با PS مناسب و بیولوژی اگرسو تومور.

## سرطان آنال

- به دلیل میزان cure بالا و همچنین مورتالیتی و موربیدیتی بیماری درمان نشده و یا عود کرده، بهتر است درمان کمورادیاسیون سرطان آنال طبق استاندارد انجام شود.
- در بیماران مسن با PS نامناسب می‌توان از ۳۰ گری در ۱۰ فراکشن استفاده کرد.

## سرطان مثانه

- در بیماران دچار سرطان مثانه نیاز به انجام رادیوتراپی به عنوان بخشی از درمان قطعی و curative وجود دارد از آنجایی که حذف radiosensitizer باعث ۵۰٪ افزایش میزان سیستمیک salvage و بروز بیماری متاستاتیک می‌گردد بهتر است رادیوتراپی همزمان با تجویز radiosensitizer انجام شود که در این بین جمسیتابین یک داروی مناسب است.
- تکنیک ارجح رادیوتراپی (در موارد cT2-4a) ۵۵ گری در ۲۰ فراکشن است (ترجیحاً همراه با IGRT روزانه).
  - لازم به ذکر است که در برخی منابع درمان فوق فقط برای موارد NO توصیه شده است.
  - در شرایط بسیار خاص می‌توان از درمان ۳۶ گری در ۶ فراکشن (۱ فراکشن در هفته) استفاده کرد.

## سارکوم بافت نرم

بسیاری از بیماران تازه تشخیص داده شده دچار سارکوم بافت نرم قبل یا پس از عمل جراحی تحت رادیوتراپی قرار می‌گیرند. در زمان بحران COVID-19 انجام ۵ الی ۶ هفته درمان رادیوتراپی قبل از جراحی می‌تواند با خطرات زیادی همراه باشد. در نتیجه یک گزینه مناسب این است که تمام بیماران در صورت امکان به عنوان اولین درمان موضعی تحت جراحی قرار بگیرند.

## درمان نئوادجوانت

در صورت نیاز به انجام رادیوتراپی قبل از جراحی موارد زیر پیشنهاد می‌شوند:

- درمان ۵۰ گری در ۲۵ فراکشن همچنان درمان استاندارد است ولی نباید در تمام بیماران به صورت روتین انجام شود.
- در تعداد کمی از بیماران با تومورهای غیرکمپلکس و با فاصله کافی از ساختارها و ارگانهای critical، می‌توان از روش ۲۵ گری در ۵ فراکشن استفاده کرد و سپس یک الی دو هفته بعد اقدام به جراحی نمود. با این شیوه کل درمان بیمار در کمتر از یک ماه انجام می‌شود و مراجعه بیمار به بیمارستان تا حد بسیار زیادی کاهش می‌یابد.

## درمان ادجوانت

نیاز به انجام رادیوتراپی ادجوانت و زمان انجام آن باید به دقت و به صورت individualized تعیین شود. در صورت عدم امکان انجام رادیوتراپی می‌توان انجام آن را چندین ماه به تعویق انداخت. شواهدی وجود دارند که نشان می‌دهند انجام رادیوتراپی با این وقفه طولانی همچنان ارزشمند است مگر اینکه عود موضعی رخ داده باشد.

- ۴۵ گری در ۲۰-۱۵ فراکشن
- ۳۶ گری در ۶ فراکشن (۱ فراکشن در هفته). این روش باعث افزایش توکسیسیتی دراز مدت ناشی از رادیوتراپی می‌شود و در نتیجه بهتر است در افراد جوان استفاده نشود.

## سارکوم استخوان

### سارکوم یوئینگ

درمان موضعی در سارکوم یوئینگ نقش مهمی در بقای بیمار دارد. درمان موضعی شامل جراحی، رادیوتراپی و یا ترکیبی از این دو است.

نکات زیر در درمان لوکال سارکوم بهتر است مد نظر قرار گیرد:

- در اکثر بیماران بهتر است درمان جراحی به عنوان درمان اول موضعی در نظر گرفته شود.
- بهتر است از رادیوتراپی قبل از جراحی استفاده نشود.
- رادیوتراپی با بعد از جراحی باید بر اساس یافته‌های پاتولوژی و گزارش جراحی در نظر گرفته شود.
- در صورت عدم امکان جراحی بدلیل شرایط بحرانی بهتر است رادیوتراپی **definitive** به عنوان درمان قطعی در نظر گرفته شود.

## سایر سارکومهای استخوان (استئوسارکوم، کندروسارکوم، کوردوما)

### رادیوتراپی ادجوانت

رادیوتراپی در تومورهای **low grade** مثل کوردوما و یا کندروسارکوم **low grade** بهتر است به تعویق انداخته شود. در مورد تومورهای **high grade** بهتر است درمان با رعایت شرایط بحران و به صورت تصمیم‌گیری **individualized** انجام شود.

### رادیوتراپی قطعی

در تومورهای پیشرفته موضعی و **high grade** مثل استئوسارکوم که رادیوتراپی به عنوان درمان قطعی در موارد غیرقابل جراحی به کار می‌رود بهتر است درمان انجام شود چراکه به تعویق انداختن درمان باعث موربیدیتی قابل ملاحظه و افزایش مورتالیتی خواهد بود. عوارض و موربیدیتی ناشی از عدم درمان سبب افزایش میزان بستری بیماران در بیمارستان خواهد شد. در صورت امکان بهتر است از روش درمان هیپوفراکشن استفاده شود.

درمان تومورهای **low grade** مثل کوردوما می‌تواند چندین ماه به تعویق انداخته شود. یک استثنا بیماران علامت دار است که باید بر حسب مورد تصمیم‌گیری شود.

## سرطان سرویکس و واژن

در شرایط بحرانی و محدودیت داشتن انجام اعمال جراحی، ممکن است نیاز باشد بسیاری از بیماران در مراحل اولیه نیز تحت رادیوتراپی قطعی قرار بگیرند. درمان این سرطانها جزو اولویتهای اول درمان رادیوتراپی است.

### رادیوتراپی اکسترنال

- درمان انتخابی رادیوتراپی لگن به همراه سیس پلاتین هفتگی است و درمان به صورت ۴۵ گری در ۲۵ جلسه انجام می‌شود.
- اگر انجام براکی تراپی محدود به ۳ جلسه است بهتر است در تومورهای حجیم و لنف نود مثبت درمان به صورت ۵۰,۴ گری در ۲۸ جلسه انجام شود.
- اگر بنا بر شرایط بحرانی انجام براکی تراپی امکان پذیر نبود درمان بوست (BOOST), EBRT به میزان ۱۶-۲۰ گری در ۸-۱۱ فراکشن توصیه می‌شود.
- یک گزینه دیگر در مراکز که تجربه این کار را دارند تجویز بوست (BOOST) با SBRT است ولی نتایج آن نسبت به نتایج براکی تراپی inferior است.
- در بیمارانی که تحت درمان باروش SIB-IMRT هستند، اگر احساس می‌شود که درمان براکی تراپی در دسترس نخواهد بود، ادامه این درمان گزینه مناسبی است ولی به طور کلی شروع درمانهای پیچیده در شرایط بحرانی توصیه نمی‌شود.
- در صورت زیاد بودن فشار کاری مراکز رادیوتراپی، انجام درمان به روش 3DCRT به IMRT ارجحیت دارد، به خصوص در بیماران لنف نود منفی.
- برای کاهش فشار مراکز درمانی می‌توان روشهایی نظیر CBCT روزانه را با روشهای کمتر زمان بر جایگزین کرد. در این صورت توجه به مارژین درمانی هنگام طراحی درمان مهم است.
- در بیماران بالای ۷۰ سال و بیماران دارای کوموریدیتی بهتر است از انجام شیمی درمانی صرف نظر شود و رادیوتراپی نیز محدود به لگن حقیقی باشد.

### براکی تراپی

- براکی تراپی یکی از درمانهای اصلی سرطان سرویکس است و عدم انجام آن سبب نتایج درمانی بسیار بد خواهد شد. لذا انجام این درمان در بیماران دچار سرطان سرویکس اولویت دارد و باید انجام شود (جزو اولویتهای اول رادیوتراپی است). در بسیاری از مراکز کشور رادیوتراپی اکسترنال و براکی تراپی در دو مرکز جداگانه انجام می‌شود در این حالت اقدامات لازم برای انجام این کار و عدم افتادن فاصله بین دو درمان ضروری است.
- در صورت محدود بودن مراکز براکی تراپی باید بیماران بر اساس میزان فایده بردن از براکی تراپی اولویت بندی شوند و برخی بیماران تحت درمان بوست (BOOST) با رادیوتراپی اکسترنال قرار بگیرند.

- اگر محدودیت اتاق عمل و بیهوشی وجود دارد، یک راه حل این است که با هر insertion ۲ یا ۳ فراکشن درمان انجام شود. در این صورت بین هر دو فراکشن درمانی باید حداقل ۶ ساعت فاصله باشد.
- باید طراحی درمان به نحوی انجام شود که با حداقل تعداد مجموع جلسات رادیوتراپی اکسترنال و براکی تراپی EQD به بیشتر از ۸۵ گری برسد.
- معمولاً حداقل نیاز به ۳ جلسه براکی تراپی وجود دارد چراکه بعید است با ۲ جلسه درمان بتوان به دوز درمانی استاندارد رسید (به خصوص در تومورهای بزرگ و با توجه به دوز رسیده به ارگانهای در معرض خطر).
- درمان براکی تراپی در بیمارانی که دچار عفونت COVID-19 هستند بهتر است با یک الی دو هفته فاصله آغاز شود تا ریسک سرایت بیماری به حداقل برسد.

### سرطان اندومتر

- بیماران دچار سرطان اندومتر معمولاً در طیف سنی هستند که در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به بیماری COVID-19 قرار دارند. جراحی درمان اصلی این سرطان است و در صورت عدم امکان جراحی، رادیوتراپی انجام می‌شود.
- در بیماری early stage می‌توان از براکی تراپی تنها استفاده کرد.
  - در صورت نیاز به رادیوتراپی اکسترنال بهتر است از روش هیپوفراکشن استفاده شود.
  - در بیماری locally advanced باید بین انجام رادیوتراپی و یا شیمی درمانی تنها تصمیم‌گیری شود.

### رادیوتراپی ادجوانت

- انجام رادیوتراپی ادجوانت می‌تواند تا ۳ ماه بعد از انجام جراحی به تعویق بی‌افتد مگر در موارد باقی ماندن رزیدو، مارژین مثبت و یا هیستولوژی اگرسو.
- در بیماران با ریسک متوسط رادیوتراپی باعث کنترل لوکال بهتر می‌شود ولی نقش اندکی در بقای کلی دارد. در این بیماران می‌توان از انجام رادیوتراپی صرف‌نظر کرد.
- در بیماران high risk انجام رادیوتراپی اکسترنال ادجوانت معمولاً ضروری است ولی در تعداد کمی از بین بیماران بر حسب شرایط می‌توان از براکی تراپی تنها استفاده کرد و یا در مواردی درمان ادجوانت را حذف کرد.

## سرطان وولو

### درمان قطعی

- اگر جراحی امکانپذیر نباشد، رادیوتراپی به همراه شیمی درمانی همزمان درمان انتخابی است.
- در بیماران مسن با کوموریدیتی بهتر است از شیمی درمانی صرف نظر شود.
- باید سعی شود حجمهای درمانی به حداقل میزان ممکن برسند.

### درمان ادجوانت

- ریسک عود در بیماران با مارژین مثبت، رزیدوی پس از جراحی و یا درگیری لنف نود بالا بوده و کوموریدیتی ناشی از آن زیاد است. لذا در این بیماران درمان رادیوتراپی ادجوانت باید انجام شود.
- توصیه می‌شود رادیوتراپی بدون شیمی درمانی انجام شود.

### لنفوم

در زمان بحران ترجیح بر این است که به دلیل کمتر بودن میزان سرکوب مغز استخوان، در صورت امکان درمان رادیوتراپی جایگزین شیمی درمانی گردد.

### حذف رادیوتراپی

در مواردی که خطر مرگ و میر ناشی از ابتلا به COVID-19 از فایده درمانی رادیوتراپی بیشتر است، می‌توان از انجام رادیوتراپی صرف‌نظر کرد:

- درمان تسکینی وقتی درمان‌های جایگزین وجود دارد (مثل کنترل درد).
- لنفوم low grade لوکالیزه و یا NLPHL که بطور کامل رزکت شده است.
- رادیوتراپی consolidation در لنفوم اگرسو که به دنبال کورس کامل کموتراپی پاسخ کامل درمانی<sup>3</sup> بدست آمده است.

### به تعویق انداختن رادیوتراپی

در مواردی که به تعویق انداختن درمان رادیوتراپی اثر چشمگیری بر روی نتیجه کلی درمان ندارد می‌توان رادیوتراپی را به زمان دیگری موکول کرد:

- لنفومهای indolent و NLPHL لوکالیزه.
- درمان تسکینی لنفومهای indolent در صورت پایدار بودن وضعیت بیمار.

<sup>3</sup> Complete response



## درمان به روش هیپوفراکشن

در مواردی که نمی‌توان درمان رادیوتراپی را حذف کرد و یا به تعویق انداخت بهتر است از روش درمان هیپوفراکشن استفاده شود.

در صورت استفاده از ۵ گری در هر فراکشن (تا دوز کلی ۳۰-۲۵ گری) باید موارد زیر در نظر گرفته شوند:

- Dmax کمتر از ۲۵ گری در عصب اپتیک، کیاسما، cochlea، ساقه مغز، شبکه براکیال، نخاع و cauda.
- V25 کمتر از ۵ سی‌سی در معده، دئودنوم و روده باریک.
- دوز میانگین کمتر از ۲۰ گری برای کبد.
- دوز میانگین کمتر از ۶ گری برای کلیه دوطرفه.

در صورت عدم امکان رعایت محدودیتهای فوق، دوزهای زیر پیشنهاد می‌شوند:

- ۳۰ گری در ۱۰ فراکشن در موارد پاسخ کامل به شیمی‌درمانی (complete response).
- ۳۳ گری در ۱۱ فراکشن در موارد پاسخ نسبی به شیمی‌درمانی (partial response).
- ۳۶ گری در ۱۲ فراکشن در موارد مقاومت به شیمی‌درمانی (refractory).

## بیماری هوچکین favorable

- ۱۵ گری در ۳ فراکشن
- اگر مדיاستن و یا سایر ارگانهای critical در فیلد هستند بهتر است از ۱۸ گری در ۶ فراکشن استفاده گردد.

## بیماری هوچکین unfavorable و یا لنفوم غیر هوچکین تهاجمی با پاسخ کامل درمانی

- ۲۵ گری در ۵ فراکشن بجای درمان استاندارد ۳۰ گری در ۱۵ فراکشن.
- اگر مדיاستن و یا سایر ارگانهای critical در فیلد هستند بهتر است از ۲۷ گری در ۹ فراکشن استفاده گردد.

## بیماری هوچکین و یا لنفوم غیر هوچکین تهاجمی با پاسخ نسبی درمانی

- ۳۰ گری در ۶ فراکشن جایگزین ۳۶ گری در ۱۸ فراکشن شود.
- اگر مדיاستن و یا سایر ارگانهای critical در فیلد هستند بهتر است از ۳۳ گری در ۱۱ فراکشن استفاده گردد.

## بیماری هوچکین و یا لنفوم غیر هوچکین تهاجمی مقاوم به شیمی‌درمانی

- ۳۰ گری در ۶ فراکشن بجای ۴۰-۵۰ گری با فراکشن استاندارد.
- اگر مדיاستن و یا سایر ارگانهای critical در فیلد هستند بهتر است از ۳۶ گری در ۱۲ فراکشن استفاده گردد.

## لنفوم indolent

- شروع با ۴ گری در ۱ فراکشن. اگر پاسخ مناسب به دست نیامد، ادامه درمان تا ۲۰ گری در ۵ فراکشن.

## لنفوم غیر هوچکین تهاجمی وقتی شیمی‌درمانی امکانپذیر نیست

- ۲۵ گری در ۵ فراکشن.

1. R. Simcock, T.V. Thomas, C.E. Mercy, A.R. Filippi, M.A. Katz, I.J. Pereira, H. Saeed. COVID-19: Global Radiation Oncology's Targeted Response for Pandemic Preparedness, Clinical & Translational Radiation Oncology (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctro.2020.03.009>.
2. Shen Wu BS, Dandan Zheng MS, Yongsheng Liu BSa, Desheng Hu MDa, et al. Radiotherapy care during a major outbreak of COVID-19 in Wuhan. ASTRO Journal. Accepted to Advances in Radiation Oncology on March 17, 2020.
3. Gay HA, Santiago R, Gil B, Remedios C, Montes PJ, López-Araujo J, et al. Lessons Learned From Hurricane Maria in Puerto Rico: Practical Measures to Mitigate the Impact of a Catastrophic Natural Disaster on Radiation Oncology Patients. Pract Radiat Oncol. 2019 Sep - Oct;9(5):305-321.
4. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/breast-cancer-treatment-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/breast-cancer-treatment-covid19.pdf)
5. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/urothelial-cancer-radiotherapy-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/urothelial-cancer-radiotherapy-covid19.pdf)
6. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/urothelial-cancer-systemic-therapy-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/urothelial-cancer-systemic-therapy-covid19.pdf)
7. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/neuro-oncology-treatment-covid-19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/neuro-oncology-treatment-covid-19.pdf)
8. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/gynae-cancer-treatment-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/gynae-cancer-treatment-covid19.pdf)
9. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/head-and-neck-cancer-treatment-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/head-and-neck-cancer-treatment-covid19.pdf)
10. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/lower-gi-cancer-treatment-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/lower-gi-cancer-treatment-covid19.pdf)
11. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/upper-gi-cancer-treatment-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/upper-gi-cancer-treatment-covid19.pdf)
12. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/pancreatic-cancer-treatment-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/pancreatic-cancer-treatment-covid19.pdf)
13. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/pancreatic-cancer-5-fraction-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/pancreatic-cancer-5-fraction-covid19.pdf)
14. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/pancreatic-cancer-15-fraction-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/pancreatic-cancer-15-fraction-covid19.pdf)
15. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/ilrog-emergency-guidelines-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/ilrog-emergency-guidelines-covid19.pdf)
16. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/prostate-cancer-treatment-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/prostate-cancer-treatment-covid19.pdf)
17. [www.rcr.ac.uk/sites/default/files/sarcoma-treatment-covid19.pdf](http://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/sarcoma-treatment-covid19.pdf)